San-Eisha

取扱説明書

VT・避雷器内蔵形方向性 過電流ロック形〔SOG機能〕 高圧気中開閉器

【 SB366, SB367 】

目　次

1 安全上のご注意…… 1
2 仕　様…… 2～4
2－1 適用範囲 …… 2
2－2 開閉器および制御装置の定格と仕様…… 3～4
3 取　扱…… 5～17
3－1 据付
(1) 据付前の確認事項 …… 5
(2) 開閉器の据付…… 5～6
(3) 制御装置の据付 …… 6
3－2 配線
(1) 高圧回路の接続 …… 7
(2) 制御電源の接続 …… 7
(3) 開閉器と制御装置の接続…… 8～9
(4) 警報接点の使用例 …… 9
(5) 警報接点における接続事項 …… 10
3－3 接地 …… 11
3－4 開閉器のハンドル操作 …… 12
3－5 制御装置の操作
(1) 動作および表示 …… 13
(2) 各整定値の設定……13～14
(3) 自己診断機能……14～16
(4) 試験用スイッチ …… 16
(5) 停電補償について …… 16
3－6 補償用コンデンサについて …… 17
4 試　験…… 18～20
4－1 地絡動作の確認……18～19
4－2 過電流蓄勢トリップ動作試験 …… 20
4－3 耐電圧および絶縁抵抗試験 …… 20
5 保守点検…… 21～22
5－1 保守点検チャェックシート …… 21
5－2 動作確認フローチャート …… 22
6 保証期間と保証範囲について…… 22

株式会社 三英社製作所

このたびは、方向性過電流ロック形高圧気中開閉器（VT・避雷器内蔵形）をお買上げいただきまして誠にありがとうございます。
本器の真価を充分に発揮させ、長期にわたり最高の性能を維持させるため、本品のご使用に先だち本説明書のご一読をぜひお願いいたします。
また、本説明書は大切に保存しご活用くださる様お願いいたします。

1 安全上のご注意

●本器の取扱いは、安全にご使用いただくために、十分な知識と技能を有する人が行ってください。
●ご使用の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについても習熟してからご使用ください。
お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
●この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

危　険：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。

⚠ 注　意：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、⚠ 注　意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

危　険

●感電のおそれあり。高圧側充電部に触れないでください。
●感電のおそれあり。開閉器の外箱は、必ず第A種接地してください。
●感電のおそれあり。SOG制御装置の金属製外箱は、必ずD種接地してください。
●感電のおそれあり。開閉器を「切」にして回路を点検するときは、安全処置として必ず次のことを行ってください。
・検電器により無電圧であることを確認する。
・開閉器負荷側回路の接地をする。
・点検終了後は必ず接地をはずす。
●感電、けがのおそれあり。通電中、電柱に登って開閉器の高圧電線やブッシングに触れないでください。
●けがのおそれあり。「入」「切」操作用ロープ（ひも）は、紫外線などで劣化するので早めに取り替えてください。
●落下、けがのおそれあり。操作用ロープにぶら下がらないでください。
●落下、けがのおそれあり。操作用ロープの延びを見込んで操作してください。
●落下、けがのおそれあり。開閉器を吊り上げるときは、支持板にロープをすべらせないように確実に引掛け、バランスをとって、ゆっくり吊り上げてください。

⚠ 注　意

●落下、けがのおそれあり。天地逆転、横積みはしないでください。
●感電のおそれあり。SOG制御装置のP_1、P_2端子にはAC100Vが印加されているので、端子に触れないでください。
●感電、けがのおそれあり。作業を行うときは、必ず手袋を着用してください。
●感電、けが、火災のおそれあり。改造はしないでください。
●感電のおそれあり。SOG制御装置を分解して内部のプリント基板、部品に触れないでください。
●落下、けがのおそれあり。SOG制御装置の上に足をかけないでください。
●火災、けがのおそれあり。異常がある場合は使用しないでください。
●廃棄する場合は産業廃棄物として処分してください。

○本文中に記載されている絵記号の意味は、下記のとおりですので必ず守ってください。

禁　止	絶対に行わないでください。
厳　守	指示に従ってください。
感電注意	感電のおそれがあります。

2 仕　様

2－1　適用範囲

① 据付け場所の状態を確認してください。

a．次の状態でご使用ください。

〔イ〕周囲温度は、－20 ℃ ～ 40 ℃の範囲。

〔ロ〕標高 1,000 m以下の場所。

b．次のような特殊な状態での使用は避けてください。

〔イ〕異常な振動または衝撃を受ける場所。

〔ロ〕爆発性ガスまたは可燃性ガスのある場所。

〔ハ〕腐食性ガスのある場所。

〔ニ〕前〔a〕項の状態をこえる場所。

c．本品は、耐重塩じん用となっていますので、汚損地区を考える必要はありません。

② 開閉器設置点の配電線の系統短絡容量を確認してください。

この開閉器は、系統短絡容量が次に示す場所で使用するようになっています。

開閉器の定格電流〔A〕	適用系統短絡容量〔MVA〕
300	160以下
400	

仕　様

2－2　開閉器および制御装置の定格と仕様

① 開閉器本体

項目 ＼ 形式		SB366	SB367
定格電圧	〔kV〕	7.2	
定格周波数	〔Hz〕	50／60	
定格電流	〔A〕	300	400
定格短時間耐電流〔対称分実効値〕	〔kA〕	12.5	
定格短絡投入電流〔波高値〕	〔kA〕	C級 31.5	
定格負荷電流開閉容量	〔A〕	300	400
定格励磁電流開閉容量	〔A〕	15	20
定格充電電流開閉容量	〔A〕	10	
定格コンデンサ電流開閉容量	〔A〕	30	
定格過負荷遮断電流〔対称分実効値〕	〔A〕	C級 800	
定格地絡遮断電流	〔A〕	30	
ロック電流値	〔A〕	600±180	
定格耐電圧	〔kV〕	60	
汚損性能		0.35 mg／cm²〔耐重塩じん用〕	
総質量	〔kg〕	67	70
制御口出線（10 m）		VCT 3心〔Z_1、Z_2、Y_1〕シールド付 11心、1.25 mm²、仕上り外径寸法 ϕ 20	

注：C級は、投入回数および遮断回数3回を示します。

② VT

相数	単相
定格一次電圧	6.6 kV
定格二次電圧	105 V
定格負担	25 VA
定格周波数	50／60 Hz
絶縁階級	6号A

③ 避雷器（LA）

定格電圧	8.4 kV
定格周波数	50／60 Hz
公称放電電流	2.5 kA
AC放電開始電圧	18.8 kV以上
制限電圧	公称放電電流において 36 kV以下
特性要素および放電ギャップ	ZnO（酸化亜鉛）素子・ギャップレス

仕　様

④ 制御装置

項目 ＼ 形式 / 種類		DGCL−R3−JV−S	DGCL−R3−SV−S
		屋外用	
		樹脂箱入り	ステンレス箱入り（ハンドルキー付）
定格制御電圧 〔V〕		AC 100／110	
定格周波数 〔Hz〕		50／60	
制御電圧変動範囲 〔V〕		AC 85 ～ 120	
動作電流整定値 〔A〕		0.2 − 0.3 − 0.4 − 0.6（4タップ）	
動作電圧整定値		完全地絡時（3,810V）の 2.5 − 5.0 − 7.5 − 10 %（4タップ）	
動作位相範囲	非接地地区	30度整定：遅れ10度 ～ 60度　進み115度 ～ 165度	
	PC接地地区	60度整定：遅れ40度 ～ 80度　進み 90度 ～ 140度	
動作時間整定値 〔秒〕		0.2 − 0.3 − 0.4 − 0.6（4タップ）	
停電補償時間		2秒（地絡事故のみ）	
消費電力（AC 100 V時）	不動作時〔VA〕	10	
	動作時〔VA〕	10	
警報接点容量		AC 250 V　2 A DC 100 V　0.2 A 〔閉路時間 DGR 約 100 ms SO 約 100 ms 自己診断　連続閉路〕	
総質量 〔kg〕		2.0	4.7

3 取　扱

3－1 据　付

(1) 据付前の確認事項

① ご注文の製品と一致しているか開閉器本体および制御装置の銘板を確認してください。

② 開閉器本体と制御装置は、次に示す付属品が付属されているか確認してください。

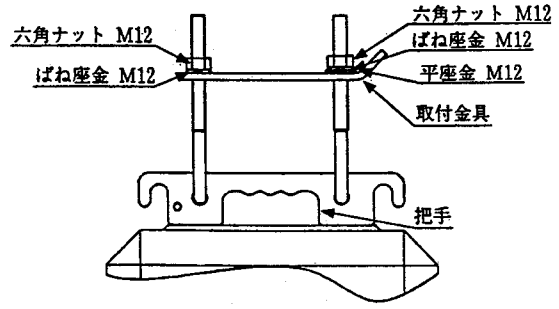
開閉器本体	
(a) ニギリ	
「入（ON）」（赤）	1個
「切（OFF）」（白）	1個
(b) 取付け金具	2個
	4個
(c) 六角ナット、ばね座金	各4個
平座金	2個
(d) 操作ひも（赤、緑）	各1本

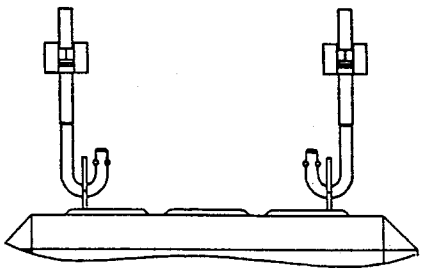
制御装置	
(a) グロメット	2個
(b) 注意書	2枚

③ 輸送中における各部の変形、破損がないか外観の点検を行ってください。
開閉器本体および制御装置ともに調べてください。

(2) 開閉器の据付

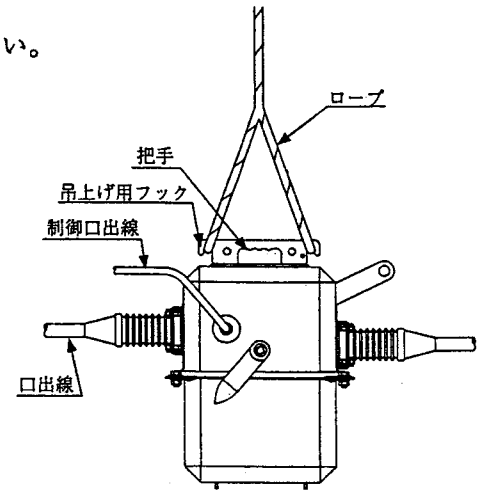
① 開閉器本体には、次に示すように付属品を取付けてください。





② 装柱前に開閉器本体の電源側・負荷側を確認してください。

③ 開閉器本体を運搬あるいは、吊上げされる場合は、開閉器本体を「入」状態にしてから行ってください。
なお、運搬時は、把手、吊上げされる時は吊上げ用フックを使用してください。



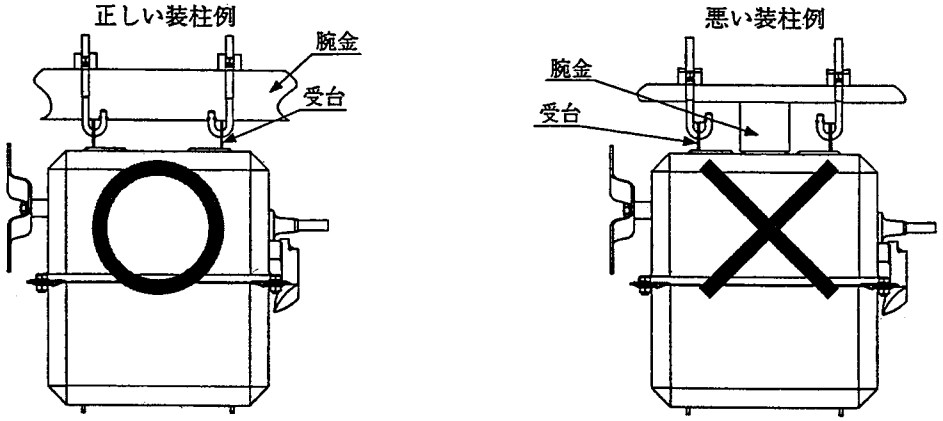
操作ハンドル・ブッシング・口出線・制御口出線を持上げたり引張ったりすると機器損傷の原因になります。

④ 塗装に傷をつけないよう注意してください。
もし、傷をつけた場合は、修正塗装を行ってください。
- 鋼板用で耐候性のある塗料を使ってください。
- 色はマンセルN5.5です。

⑤ 開閉器本体の据付方式は、腕金〔腕木〕につり下げる方式です。
できるだけ振動の少ない所に水平に取付けてください。

a．正しい装柱例
- 開閉器本体の受台に腕金が直接当たるような取付け方

b．悪い装柱例
- 開閉器本体のケース上板に腕金が直接当たるような取付け方



なお、悪い装柱例で据付けした場合、ケースに変形をきたし、不具合を生じることがありますので、「正しい装柱の仕方」に従って取付けてください。

⑥ 操作ひもおよび操作用ニギリの取付

a．操作ハンドル用操作ひもは、軽くて丈夫なもので引張力490 N (50 kgf) 以上に耐え、伸びの少ないものを使用してください。

b．操作ひもは、真下へスムーズに操作が行えるように取付けてください。

c．操作用ニギリは、操作ハンドル側より見て、右側のひもの先端に「入」、左側のひもの先端に「切」を取付けてください。(12ページの図を参照ください。)

(3) 制御装置の据付

① 電柱に取付けるときは、取付金具の側面の取付孔を使用しポールバンド（別途購入してください）で取付けてください。

② 取付けの場所は、人の登り降りの際、踏台にならないような位置に取付けてください。

③ 風雨や振動、衝撃によって開かないよう、制御装置の扉は、確実に閉じてください。

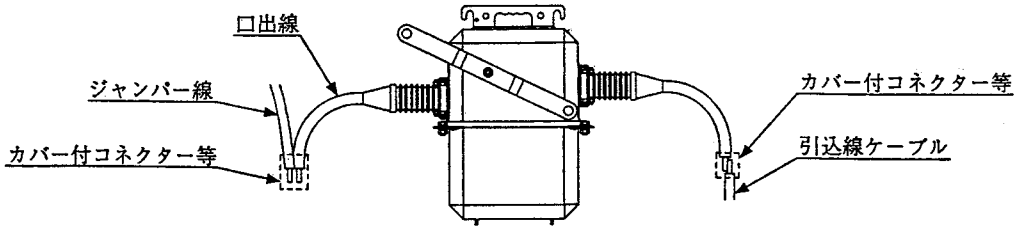
取　扱

3－2　配　線

(1)　高圧回路の接続

① 主回路の接続は、操作ハンドルに向かって左側に電源、右側に負荷を接続してください。
また、開閉器本体の口出線が下向きになるようにしてください。

② 口出線の水切構造は、充分に施していますが、より安全のために口出線が下向きになるように取付けてください。



③ 口出線は、次のとおりです。

開閉器の定格電流〔A〕	公称断面積〔㎟〕	導体外径〔mm〕	仕上り外径〔mm〕
300	100	13.0	21.0
400	125	14.7	22.7

(2)　制御電源の接続

① 制御電源について

a．VT（制御電源用変圧器）を内蔵していますので、別電源からの接続は不要です。

VT（制御電源用変圧器）の電源を他の機器へ電気供給することは絶対にしないでください。（容量不足による焼損の恐れがあります。）

VT（制御電源用変圧器）を内蔵しているため、制御口出線のP_1、P_2間に電圧を印加しますと、開閉器主回路に高圧が誘起され危険ですから絶対に印加しないでください。

VT（制御電源用変圧器）を内蔵しているため、制御口出線のP_1、P_2を短絡した状態で開閉器主回路に高圧を印加しますと、二次側短絡による焼損等の恐れがありますので絶対にP_1、P_2を短絡しないでください。

VT（制御電源用変圧器）を内蔵しているため、高圧課電時に、制御口出線のP_1、P_2間に電圧を印加しますと、機器の焼損などの恐れがありますので、絶対に印加しないでください。

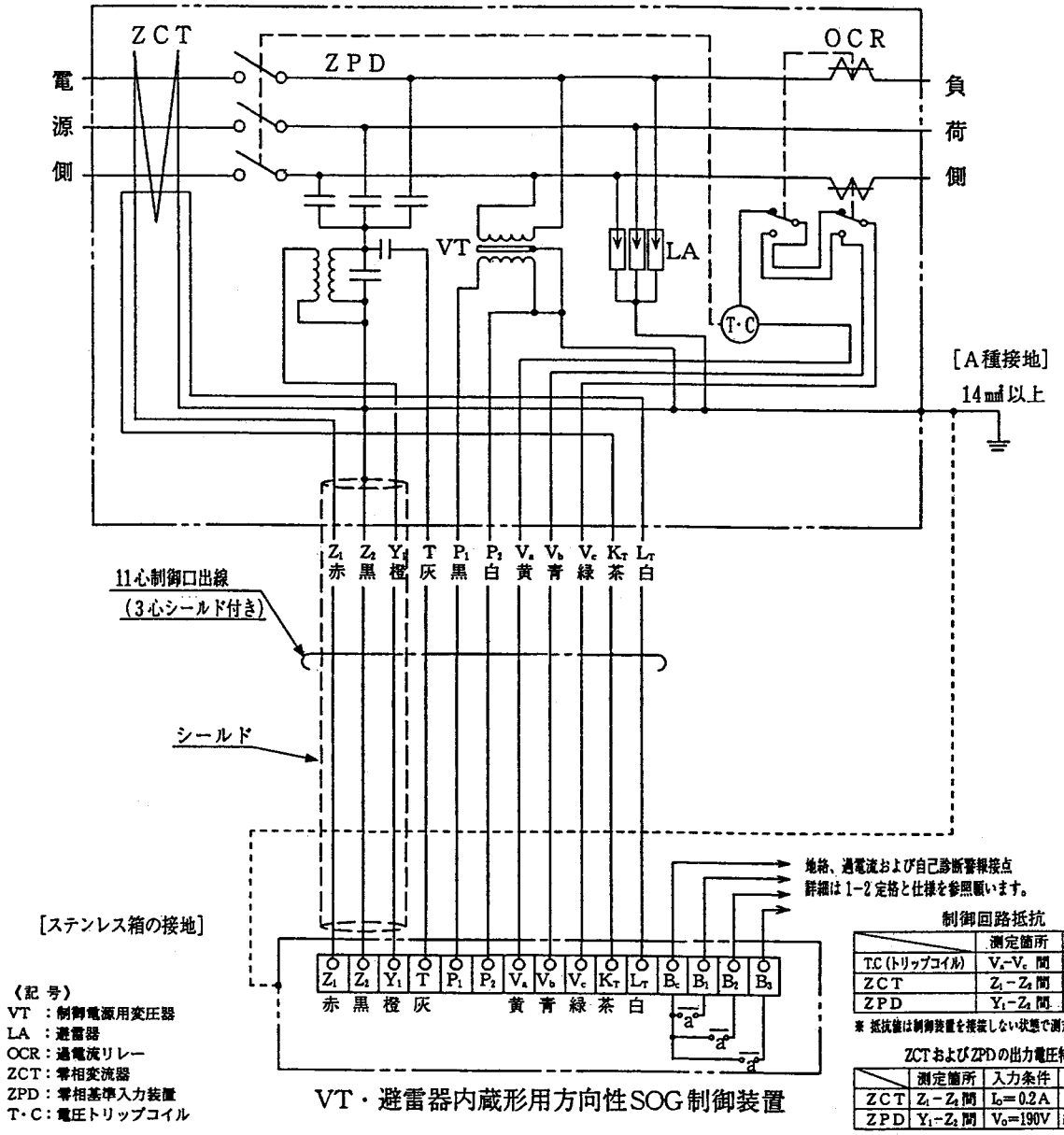
取　扱

(3)　開閉器と制御装置の接続

① 開閉器本体と制御装置との接続は、下図をよく確認され開閉器本体の端子記号と制御装置の端子記号を合わせ確実に接続してください。

接　続　図

方向性過電流ロック形高圧気中開閉器（VT・避雷器内蔵形）本体



《記 号》
VT　：制御電源用変圧器
LA　：避雷器
OCR：過電流リレー
ZCT：零相変流器
ZPD：零相基準入力装置
T·C：電圧トリップコイル

制御回路抵抗

	測定箇所	抵抗値
T.C（トリップコイル）	V_c-V_c 間	約 30 Ω
ZCT	Z_1-Z_2 間	約 16 Ω
ZPD	Y_1-Z_2 間	約 75 ~ 85 Ω

※ 抵抗値は制御装置を接続しない状態で測定したものです。

ZCTおよびZPDの出力電圧特性

	測定箇所	入力条件	出力電圧
ZCT	Z_1-Z_2 間	I_0= 0.2A	約 20mV
ZPD	Y_1-Z_2 間	V_0=190V	約 440mV

VT・避雷器内蔵形用方向性SOG制御装置

制御電源は、制御口出線のP_1、P_2を制御装置のP_1、P_2端子に接続してください。他の端子〔Z_1、Z_2など〕に印加すると、内部部品が破損します。

接続時には、制御電源が無電圧の状態で行ってください。

Z_2およびシールド線の接地は、開閉器本体側で行っていますので、制御装置で行わないでください。

制御装置がステンレス箱入りの場合、ステンレス箱の接地を 5.5 ㎟ 以上の接地線を使用して、開閉器本体側で一点接地となるように接地工事を施してください。

② 制御口出線の配線についての注意

a．特に、アリ等の昆虫が多く生息する場所に設置される場合、制御口出線とグロメットとの間の隙間から小さな虫が侵入し不具合が発生する恐れがありますので、パテ等で隙間を埋めてください。

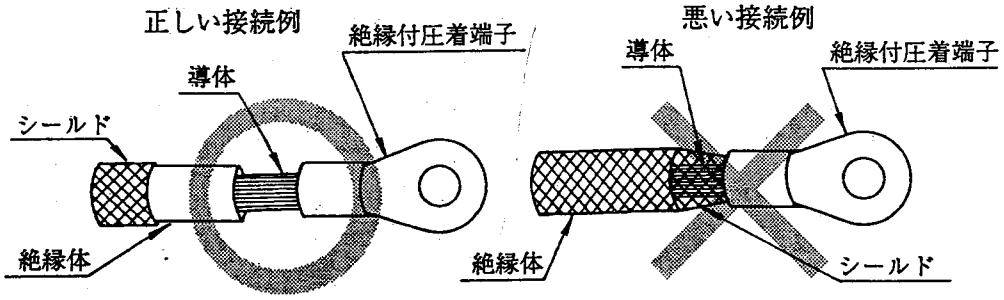
b．高圧配線とは最低30㎝以上はなしてください。

c．制御口出線は通常使用におきまして必要な長さにしてありますので、このままお使いください。ただし、やむをえず制御線を切断する場合は下記の事に注意してください。

●制御口出線を切断される場合

制御口出線が長すぎて、やむをえず切断される場合は次のことに注意してください。

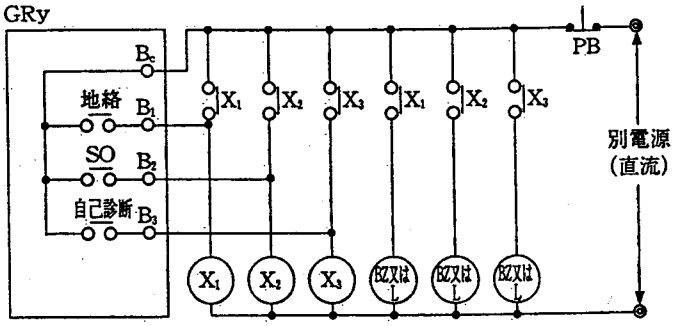
シールドがZ_1、Z_2、Y_1及び他のリード線と接触しないようにしてください。(接触していると不具合の原因になります。)



(4) 警報接点の使用例

制御装置の警報接点は瞬時形で自動復帰しますので、動作状態を持続させたい場合は回路図のように自己保持回路が必要です。

・警報接点は無電圧のａ接点です。
・制御電源は別電源（直流）としてください。



GRy：SOG制御装置
X：補助リレー
PB：警報停止用スイッチ
Bz：警報用ブザー
L：警報用表示灯
B_1,B_2,B_3,B_c：警報接点端子

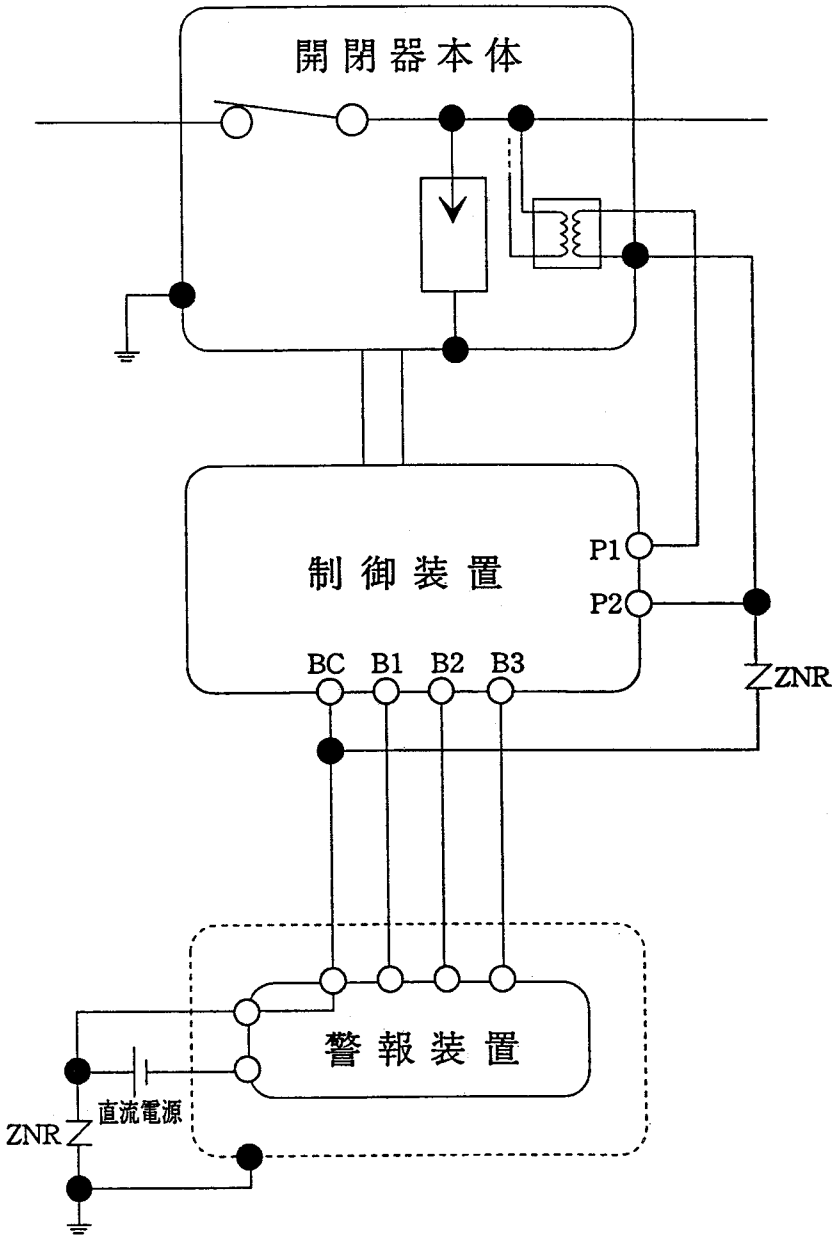
警報接点仕様

接点記号	警報の種類	警報接点閉路時間	警報接点容量
B_1-B_c	地絡警報接点	約100 ms	AC 250 V 2 A、DC 100 V 0.2 A
B_2-B_c	過電流警報接点	約100 ms	
B_3-B_c	自己診断警報接点	連続閉路	

取　扱

(5)　警報接点における注意事項

警報接点を御使用になる場合は、下記の様にサージ電圧対策として保護装置 ZNR（サージアブソーバ）を設置してください。



※ ZNR（サージアブソーバ）は、バリスタ電圧を 200～750V程度のものでサージ耐量 4kA 以上のものを御使用ください。

取　扱

3－3　接　地

接地線は、できるだけ太くしてください。
接地線は、できるだけ短くしてください。

① 開閉器本体の接地

開閉器本体は、保安上および電気機器の保護のため、必ず接地〔A種接地〕を行ってください。

a．高圧用の金属製外箱は、「電気設備技術基準」第29条「機械器具の鉄台および外箱の接地」にて必ず接地工事を施すよう規定されています。

b．開閉器本体には、太さ5.5㎟および14㎟の接地線が接地できる接地端子を設けています。

接地線は14㎟以上をご使用ください。

c．制御装置がステンレス箱入の場合、ステンレス箱の接地は5.5㎟以上の接地線を使用して開閉器本体側で一点接地となるように接地工事を施してください。

② 制御線の接地

a．制御口出線のZ_2およびシールド線は、すでに開閉器本体内部で接地されていますので、新たに接地をしないようにしてください。

b．制御口出線の配線（固定）用に金属パイプ、メッセンジャーワイヤーを使用される場合、それらの接地は制御装置の不必要動作防止のため、必ず開閉器本体側で1点接地としてください。

取　扱

3－4　開閉器のハンドル操作

操作ハンドルの操作方法

① 入切操作

a．操作ハンドルの操作ひもが「入」「切」ともに動かせるようになっており、〔操作ひもが足場ボルトなどに結んであるものは外す。〕しかも操作力が操作ハンドルに有効に働くような位置になっているか確認し、操作しようとする側を充分力を入れて一気に引いてください。

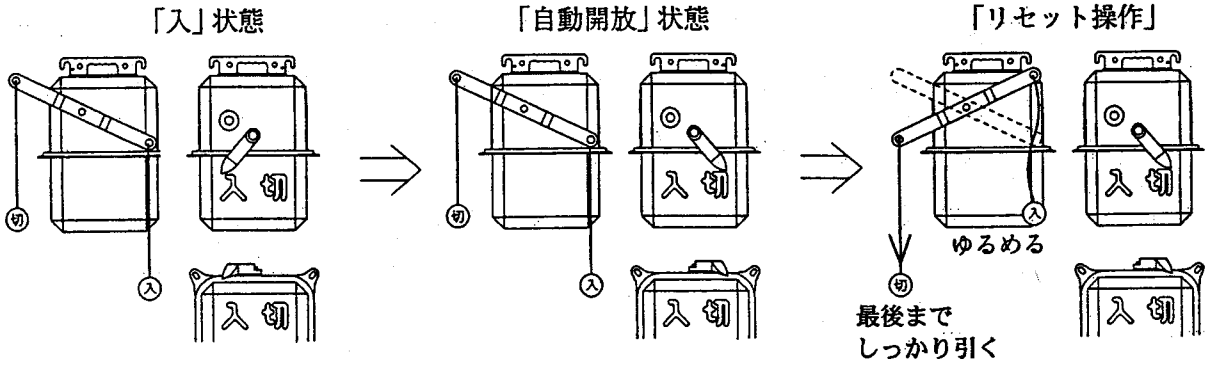
操作は途中で止めることなく一気に引いてください。

b．操作ハンドルに向って、右側〔赤色〕を引けば「入」状態となり、左側〔緑色〕を引けば「切」となります。ハンドル操作力は100～300N（10～30kgf）の範囲で操作できます。

② リセット操作

「入」状態で地絡故障あるいは過電流故障などにより、自動開放した時は、指針が「切」を示しますが、操作ハンドルの位置は、投入状態の位置のままになっています。従って、電路の状態は必ず指針によって確認してください。また、この「切」状態より「入」状態にするためにリセット操作が必要です。リセット操作は、「切」操作ハンドルを引くことにより行われます。

自動開放した場合の指針と操作ハンドルの位置



③ 指針による「入」「切」確認

開閉器本体の「入」「切」状態は、指針により指示します。「入」「切」状態は、指針にて確認してください。

④ 操作ひもの固定

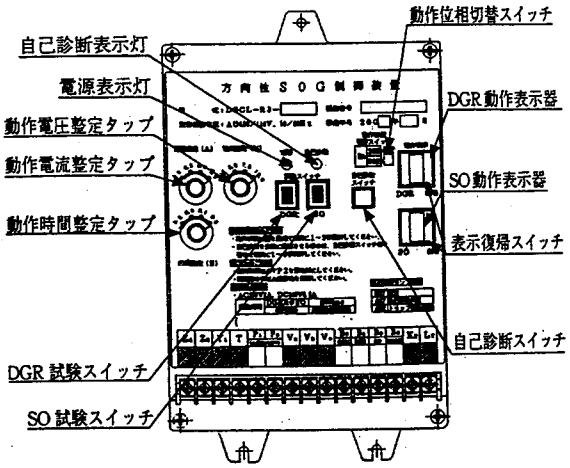
操作ひもを使用しないときは、必ずたるみのないよう足場ボルトなどに結びつけて固定してください。〔この開閉器はハンドル自由式機構となっていますので、操作ひもで操作ハンドルが固定されてもトリップ動作には支障ありません。〕

なお、開閉器本体を「切」状態にしたときには、安全のため「切」操作ひもを固定し、その上に「入」操作ひもを固定し、不用意な誤操作にならないようにしておいてください。

取　扱

3－5　制御装置の操作

(1)　動作および表示



・電源表示灯（LED：赤色）

制御電圧を印加されると点灯します。

・自己診断表示灯（LED：赤色）

異常時に点灯および点滅します。

・表示器（磁気反転式：橙色）

DGRおよびSO動作時に表示します。

・表示復帰スイッチ

表示器の表示を復帰します。

・試験スイッチ

地絡及び過電流事故を模擬した試験ボタンです。
トリップ出力と同時に、動作表示をさせます。

・自己診断スイッチ

自己診断機能を任意に動作させます。

・整定タップ

動作電流整定値、動作電圧整定値および動作時間整定値を設定します。

・動作位相切替スイッチ

動作位相を設定します。

(2)　各整定値の設定

本器は、開閉器本体内蔵の零相変流器及び零相電圧検出器で零相電流及び零相電圧を検出し、その位相を判別することにより、負荷側の地絡故障を選択する「方向性」です。

①　動作電流（Io）

$Iss > 2Is$

Iss　：変電所の選択地絡継電器の整定電流値
Is　：本器の地絡電流整定値
2　：余裕係数

一般的には、0.2～0.4Aタップに設定しますが、詳細については電力会社あるいは電気保安協会、電気管理技術者協会などにご相談してください。

②　動作時間（T）

$Tss > 2Ts$

Tss　：変電所の選択地絡継電器の動作時間
Ts　：本器の動作時間
2　：余裕係数

③　動作零相電圧（Vo）

右の表を参照の上、適当な整定値に設定してください。
ただし、線路に残留Voが発生している場合は、その残留Vo値より大きい値に設定してください。

表示（%）	零相電圧（V）
2.5	95
5.0	190
7.5	285
10.0	381

④ 動作位相切替スイッチの設定

接地方式対応のため、下記のとおり設定してください。

接地方式	動作位相切替スイッチ	動作位相範囲
非接地方式（一般地区）	遅れ30度	遅れ10～60度　進み115～165度
ＰＣ接地方式（四国地区）	遅れ60度	遅れ40～80度　進み　90～140度

注1：設定に誤りがあると、正常動作しない場合があります。

(3) 自己診断機能

① 自己診断機能の内容

a．地絡（DGR）検出回路の自己診断機能

零相電流（Io）入力部および零相電圧（Vo）入力部に模擬信号を入力し、地絡検出回路が正常に動作しているかを確認します。

b．過電流（SO）検出回路の自己診断機能

過電流検出回路に模擬信号を入力し、過電流（SO）検出回路が正常に動作しているかを確認します。

DGRおよびSOの事故検出回路が異常となった場合には、誤作動防止のため制御機能を停止します。

c．トリップ回路の自己診断機能

Va－Vc間から開閉器本体のトリップコイルまでの導通確認を行っており、断線等によってトリップ回路の導通状態が断たれていないか確認します。

トリップ回路の自己診断で異常となった場合でも、制御装置が故障していなければ制御機能は停止することなく通常動作を行います。

② 自己診断機能の動作

制御電源印加して約10秒後および自己診断スイッチを押した後に事故（DGRおよびSO）検出回路の自己診断を行います。自己診断中は、自己診断表示灯が約1秒間、0.1秒間隔で点滅します。正常な場合にはその後24時間間隔で自動的に自己診断を行います。また、トリップ回路の自己診断は常時行っています。

③ 異常となった場合の表示

異常を検出した場合、下記のとおり自己診断表示灯にて表示します。

異常内容	自己診断表示灯（赤色LED）の状態
地絡検出回路異常 過電流検出回路異常	点　　灯
トリップ回路断線異常	点　　滅
事故検出回路異常およびトリップ回路断線異常が同時発生の場合	点　　灯

④　自己診断異常の復帰

・検出回路異常の場合

異常を検出したときは、約24時間後に再度自己診断を行い、異常が取り除かれ自己診断の結果正常であれば自己診断表示灯を消灯状態に復帰します。

また、自己診断スイッチを押すと正常であれば復帰することができますが、異常状態が復帰していなければ、再度自己診断表示灯が点灯します。

・トリップ回路断線異常の場合

常時、自己診断を行っているため、トリップ回路断線が正常に戻れば即復帰します。

⑤　自己診断異常が表示された場合

最初にVa、Vcの制御口出線を外して開閉器本体側のトリップ回路の抵抗（Va－Vc間の抵抗）を測定してください。

開閉器本体のトリップ回路抵抗 （制御装置を外した状態でのVa-Vc間の抵抗）	故　障　状　況
約30Ωの場合 （トリップ回路が正常時の抵抗値）	制御装置内部に異常があります。
正常時と比較して大幅に 高い場合及び断線の場合	トリップ回路に異常があります。 ・開閉器本体の不具合が考えられます。（トリップコイル及び制御線の断線等） ・制御線を延長している場合はジョイント箇所を調べてください。

※ トリップ回路の自己診断異常の判定は、Va－Vc間の抵抗値が1～50kΩ以上に異常状態と判断し異常表示（③項を参照願います。）するものとなっています。

注1：制御装置の動作特性試験を実施する場合等、トリップ出力端子（Va、Vc）の制御口出線を外し、別電源で制御電源を供給している時には、トリップ回路の自己診断機能によって断線異常と判断しますので自己診断表示灯を表示しますが、制御装置の動作には影響ありません。

> Va、Vcの制御口出線を外しますと異常ランプが点滅しますが、異常ではありません。

注2：トリップ回路の診断のためにVa－Vc間には常時電圧が出ておりますので、トリップ出力電圧を確認する場合にはVa－Vc間に15kΩ 5Wの抵抗（御用意願います。）を接続してください。

15kΩ 5Wの抵抗接続時のVa－Vc間の電圧は下表のとおりです。

常　　時	トリップ動作時
DC　約28V	DC　約140V

※ トリップ動作時の電圧は瞬間的に140Vとなり、コンデンサの放電により電圧が徐々に低下していきます。電圧計によっては追従できない場合があります。

※ トリップ出力電圧確認後には必ずVa－Vc間に接続した抵抗を取り外してください。

※ Va－Vc間に抵抗（15kΩ 5W）を接続した場合、自己診断表示灯が点滅しますが異常ではありません。通常どおりトリップ出力電圧の測定が可能です。

(4) 試験用スイッチ

本器は方向性地絡試験（DGR）および過電流蓄勢トリップ試験（SO）を試験スイッチにより任意に試験することができ、開閉器本体をトリップさせることができます。

それぞれ試験スイッチを押した時、DGRまたはSO表示が動作し橙色に変わると同時に開閉器本体がトリップすれば正常です。

> 開閉器本体を開放（停電）させたくない場合は制御口出線のVa、Vcを外してから操作してください。

注1：試験スイッチは確実に動作させるために2秒以上押してください
（瞬時に離すと動作しない場合があります。）

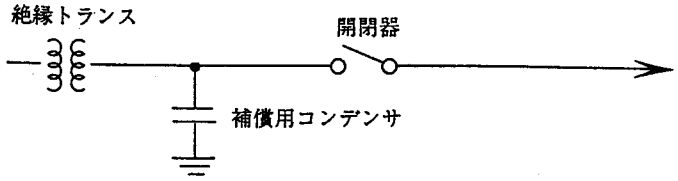
(5) 停電補償について（地絡事故のみ）

事故の様相により、制御電源が不安定状態となった場合でも、2秒間の停電補償機能により確実に動作します。

取　　扱

3－6　補償用コンデンサについて

本器は、開閉器の電源側対地静電容量を利用して動作させるため、絶縁トランスを設置された需要家などにおいて、開閉器の電源側に充分な対地静電容量がない場合には、補償用コンデンサを接続してください。



補償用コンデンサは、
6600Ｖ回路では各相に　0.2 ～ 0.3μＦ
を使用してください。

4 試　　験

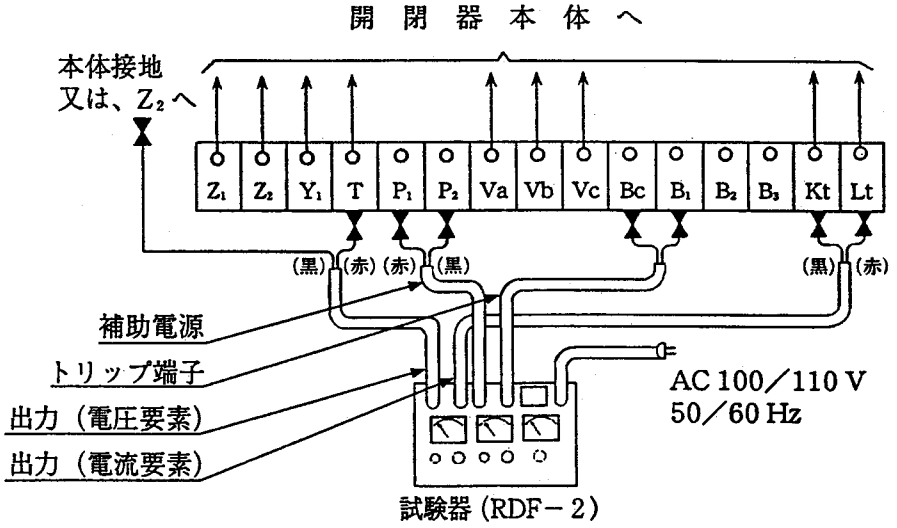
4－1　地絡動作の確認

開閉器本体に内蔵されているVT（制御電源用変圧器）は、定格負担25 VAですので、他の機器への電気供給はできません。したがいまして、試験器用の電源は必ず別途に準備し、試験器の補助電源を制御装置に印加してください。

この時、外した制御口出線のP_1（黒色）、P_2（白色）を制御装置の端子台より必ず外し、外したリード線は、短絡させないよう端末を絶縁テープ等で絶縁してください。

試験器を下図のとおり接続して試験端子から開閉器に徐々に試験電流及び試験電圧を印加してください。

なお、試験電流および試験電圧は定格周波数〔50／60 Hz〕の電流を流してください。定格周波数以外の電流を流しますと、地絡動作電流値の誤差が大きくなります。特に、発電機使用のとき注意が必要です。



注）B_1、B_cは（黒）（赤）どちらを接続してもかまいません

開閉器本体を開放させたくない場合は、V_a、V_b、V_cの制御口出線を外し、$V_a－V_c$間の出力の有無で動作確認をしてください。

制御装置動作時は、約DC 140 Vが$V_a－V_c$間に出力されます。

動作特性試験を実施する場合は、使用する電源において下記のとおりご注意願います。正常なデータが得られない場合があります。

〔商用電源を用いる場合〕

P_2に接地側を接続してください。

〔発電機を用いる場合〕

P_2側を接地してください。

試　　験

試験条件および管理値

<table>
<tr><th colspan="2">項　　目</th><th colspan="5">整定タップ値または入力条件値</th></tr>
<tr><td rowspan="3">動作電流特性</td><td>整定タップ</td><td colspan="5">Io＝各整定タップ　　Vo＝5（%）
T＝0.2（秒）　　Φo＝30（度）</td></tr>
<tr><td>入力条件</td><td colspan="5">Io＝可変測定
Vo＝190（V）×150（%）＝285（V）
Φ＝0（度）</td></tr>
<tr><td>管　理　値</td><td colspan="5">地絡電流整定タップ値の±10％以内で動作すること</td></tr>
<tr><td rowspan="4">動作電圧特性</td><td>整定タップ</td><td colspan="5">Io＝0.2（A）　　Vo＝各整定タップ
T＝0.2（秒）　　Φo＝30（度）</td></tr>
<tr><td>入力条件</td><td colspan="5">Io＝0.2（A）×150（%）＝0.3（A）
Vo＝可変測定
Φ＝0（度）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">管　理　値</td><td>T 端 子</td><td colspan="4">3810（V）×整定タップ（%）±30％以内で動作すること</td></tr>
<tr><td>3相一括</td><td colspan="4">3810（V）×整定タップ（%）±25％以内で動作すること</td></tr>
<tr><td rowspan="4">動作時間特性</td><td>整定タップ</td><td colspan="5">Io＝0.2（A）　　Vo＝5（%）
T＝各整定タップ　　Φo＝30（度）</td></tr>
<tr><td>入力条件</td><td colspan="5">Io＝0.2（A）×130（%）＝0.26（A）および
Io＝0.2（A）×400（%）＝0.8（A）
Vo＝190（V）×150（%）＝285（V）
Φ＝0（度）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管　理　値</td><td rowspan="2">Io入力条件</td><td colspan="4">動作時間整定値（秒）</td></tr>
<tr><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.6</td></tr>
<tr><td>整定値の130％</td><td>0.1～0.3</td><td>0.2～0.45</td><td>0.3～0.55</td><td>0.5～0.75</td></tr>
<tr><td>整定値の400％</td><td>0.1～0.2</td><td>0.2～0.4</td><td>0.3～0.5</td><td>0.5～0.7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">動作位相特性</td><td>整定タップ</td><td colspan="5">Io＝0.2（A）　　Vo＝5（%）
T＝0.2（秒）　　Φo＝各整定タップ</td></tr>
<tr><td>入力条件</td><td colspan="5">Io＝0.2（A）×1000（%）＝2.0（A）
Vo＝190（V）×150（%）＝285（V）
Φ＝可変測定</td></tr>
<tr><td>管　理　値</td><td colspan="2">遅れ30（度）整定時（非接地地区）</td><td colspan="3">遅れ10～60度　　進み115～165度</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">遅れ60（度）整定時（PC接地地区）</td><td colspan="3">遅れ40～80度　　進み90～140度</td></tr>
</table>

整定タップ

Io：地絡電流整定タップ　　Vo：動作電圧整定タップ

T：動作時間整定タップ　　Φo：動作位相切替スイッチ

入力条件

Io：試験入力零相電流

Vo：試験入力零相電圧（T端子および3相一括入力）

Φ：試験零相電圧に対する試験零相電流の位相値

上記管理値は、周囲温度、試験電源周波数、および測定器の精度により若干異なる場合があります。

動作時間特性について、表の数値は制御装置単体のものです。
開閉器本体と組合わせた場合の動作時間はそれぞれに0.1秒プラスしたものです。

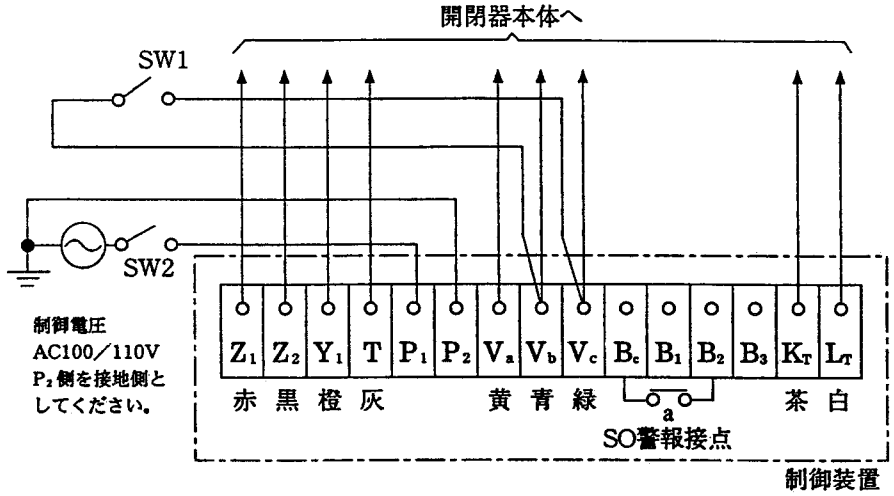
試　　験

4－2　過電流蓄勢トリップ動作試験

試験方法と手順

過電流のかわりにSWを使用します。次図の接続をしてつぎの手順に従って試験を行ってください。

a．SW1は「切」、SW2は「入」としてください。
b．SW1を1秒程度「入」としてください。
c．SW1を「切」としてください。
d．SW2もSW1「切」後1秒以内に「切」としてください。(SW1と同時に「切」でも可)
e．開閉器本体はSW2「切」後0.5秒以上経過したのち自動開放し、また、制御装置はSO動作表示器が表示し、SO警報接点B_2－B_c間が閉路します。



4－3　耐電圧および絶縁抵抗試験

(1)　耐電圧試験

開閉路に接続されているケーブルの耐電圧試験は原則として、開閉器とケーブルは別々に試験してください。

①　開閉器とケーブルを接続したまま、耐電圧試験を実施される場合は、三相一括で試験電圧AC10.35 kVに限り試験を実施できます。

制御電源変圧器を内蔵しているため異相間に電圧を印加すると、焼損等の危険があります。

②　直流試験電圧20.7 kVで耐電圧試験を実施される場合は、必ずケーブル単独で実施してください。

避雷器を内蔵しているため、避雷器が放電し破損する恐れがあります。

(2)　絶縁抵抗試験

①　開閉器本体

a　高圧口出部

DC 1000 Vメガで測定し、主回路端子と外箱（大地）間にて100 MΩ以上になることを確認してください。

b　低圧制御部

制御装置に接続されていない状態でDC 500 Vメガで測定し、K_T、L_T、V_a、V_b、V_cと外箱（大地）間にて10 MΩ以上になることを確認してください。

②　制御装置

制御装置に接続されている全ての接続線を外した後、DC 500 Vメガで測定し、制御装置の電気回路一括と外箱間にて10 MΩ以上になることを確認してください。

（接続線を接続したままの状態で測定されますと制御装置が損傷する場合があります。）

配電機器の専門メーカー San-Eisha

株式会社 三英社製作所

本　　社　〒142-8611　東京都品川区荏原5丁目2番1号
TEL (03)3781-8111　代　表

ISO 9001
JQA-QM3477

営業本部
開発営業部　開発営業グループ
TEL (03)3781-8132　ダイヤルイン
FAX (03)5498-7228

2005. 07.(C)